

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-220806
(P2003-220806A)

(43) 公開日 平成15年8月5日 (2003.8.5)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 0 C 9/22

識別記号

F I
B 6 0 C 9/22

タームコード(参考)

B 4 F 2.1 2
C
D

B 2 9 D 30/30

B 2 9 D 30/30

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-23089 (P2002-23089)

(22) 出願日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 森田 謙一

神奈川県平塚市迫分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

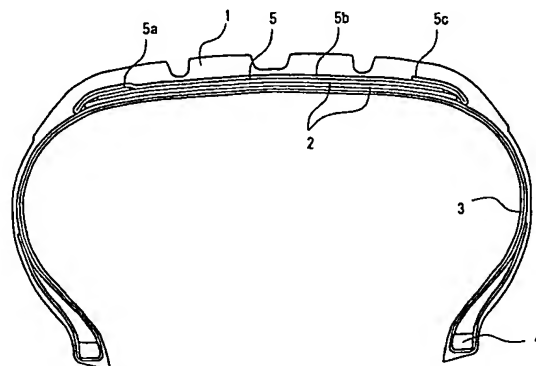
Fターム(参考) 4F212 AH20 VA02 VD08 VD16 VK02
VL11

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 タイヤのユニフォーム性の悪化を抑制しながら、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善した空気入りタイヤおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 トレッド部に配置したベルト層2の少なくとも両端部踏面側に補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層5を設けた空気入りタイヤにおいて、前記ベルト補強層5を巻回す際にベルト補強層5の先端部5aおよび後端部5cに比較的低い張力を掛け、前記先端部5aおよび後端部5c以外の中間部5bに比較的高い張力を掛けて巻付けた空気入りタイヤおよびその製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りタイヤにおいて、前記ベルト補強層を巻回す際にベルト補強層の先端部および後端部に比較的低い張力を掛け、前記先端部および後端部以外の中間部に比較的高い張力を掛けて巻付けた空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記先端部および後端部のベルト補強層の補強コードの加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が 2.0%未満であって、前記中間部のベルト補強層の補強コードの前記収縮率が 2.0~7.0%である請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 比較的低張力で巻付けられる前記先端部および後端部が、周上 1 周以下である請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】 比較的低張力で巻付けられる前記先端部および後端部と、比較的高張力で巻付けられる中間部とは、連続的に、または、複数段階に分けて張力を変化させて巻付けられる請求項 1~3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】 トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回してベルト補強層を形成する空気入りタイヤの製造方法において、前記ベルト補強層を巻回す際にベルト補強層の先端部および後端部に比較的低い張力を掛け、前記先端部および後端部以外の中間部に比較的高い張力を掛けて巻付ける空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤおよびその製造方法に関し、さらに詳しくは、タイヤのユニフォミティの悪化を抑制しながら、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善した空気入りタイヤおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤの高周波ロードノイズは、ベルト層の踏面側に配置したベルト補強層の初期弾性率に反比例する傾向があるため、高周波ロードノイズを軽減する手法としてベルト補強層に高張力を掛けることが行われている。また、空気入りタイヤの高速耐久性を向上する手法として、螺旋状に巻回したストリップ状のベルト補強層に高張力を掛けることによってベルト補強層のタガ効果を増加させることが提案されている（特開 2001-180220 号公報参照）。しかしこの手法では、螺旋状に巻き付けたベルト補強層の巻き始め部分の先端部および巻き終わり部分の後端部に剛性の段差が発生し、これがタイヤのユニフォミティを悪化させる原因になっていた。すなわち、図 2 に示すように、成型

ドラム 6 上にストリップ状のベルト補強層 5 を巻回す際に、ベルト補強層 5 の図示しない先端部 5a の巻き始める部分と、その直前の部分には大きな剛性の段差が生じてしまい、これは巻き終わり部分の後端部 5c においても同様である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の課題は、タイヤのユニフォミティの悪化を抑制しながら、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善した空気入りタイヤおよびその製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成したベルト補強層を設けた空気入りタイヤにおいて、前記ベルト補強層を巻回す際にベルト補強層の先端部および後端部に比較的低い張力を掛け、前記先端部および後端部以外の中間部に比較的高い張力を掛けて巻付けた空気入りタイヤが提供される。

【0005】以上のように、ストリップ状のベルト補強層をベルト層の踏面側に螺旋状に巻回す際に、ベルト補強層の巻き始め部分の先端部と巻き終わり部分の後端部に比較的低い張力を掛け、先端部と後端部以外のベルト補強層の中間部には高張力を掛けて巻付けることによって、先端部および後端部における剛性の段差を小さくしながらも、ベルト補強層全体を高張力とすることができるので、タイヤのユニフォミティの悪化を最小限に抑えながら、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善することができる。

【0006】また、本発明によれば、前記先端部および後端部のベルト補強層の補強コードの加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が 2.0%未満であって、前記中間部のベルト補強層の補強コードの前記収縮率が 2.0~7.0%である前記空気入りタイヤが提供される。

【0007】また、本発明によれば、比較的低張力で巻付けられる前記先端部および後端部が、周上 1 周以下である前記空気入りタイヤが提供される。

【0008】また、本発明によれば、比較的低張力で巻付けられる前記先端部および後端部と、比較的高張力で巻付けられる中間部とは、連続的に、または、複数段階に分けて張力を変化させて巻付けられる前記空気入りタイヤが提供される。

【0009】さらに、本発明によれば、トレッド部に配置したベルト層の少なくとも両端部踏面側に補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回してベルト補強層を形成する空気入りタイヤの製造方法において、前記ベルト補強層を巻回す際にベルト補強層の先端部および後端部に比較的低い張力を掛け、前記先端部および後端部以外の中間部に比較的高い張力を掛けて巻付ける空気

入りタイヤの製造方法が提供される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の空気入りタイヤの一例を示す子午線方向断面図である。トレッド1の内側に2層のスチールコードからなるベルト層2がタイヤ周方向に対し10°〜30°のコード角度で層間で交差するように設けられている。カーカス3はカーカスコードがタイヤ赤道面に対しほぼ90°に配列するように設けられ、その両端部がビードコア4の周囲にタイヤの内側から外側へ折り返されている。

【0011】ベルト層2の踏面側にはベルト層2の全幅を覆い、ベルト層2の両端部を覆うように折り返されたベルト補強層5が設けられている。ベルト補強層5は有機繊維からなる補強コードを実質的にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成され、高速走行時にベルト層2が遠心力で浮き上がり、ゴムと剥離することを防止する。また、これらベルト補強層5の拘束により、タイヤの高周波数の振動が車室内で共振しないようにし、高周波ロードノイズを低減する。

【0012】ベルト補強層5は、図2に示されるように、成型ドラム6上に図示しないベルト層2に次いで、1本または複数本の補強コードを埋設したストリップ状のベルト補強層5を巻回すことによって形成するが、巻き始め部分である図示されない先端部5aにおいては、比較的低い張力を掛けて巻付け、さらにベルト補強層5の中間部5bでは比較的高い張力を掛けながらタイヤ幅方向両端部では折り返しながら巻付け、最後に巻き終わり部分である後端部5cにおいては、比較的低い張力を掛けて巻付ける。このベルト層2とベルト補強層5の断面構造の概略図を図5(a)に示す。

【0013】本発明のベルト補強層5の構造は、これに限らず、図3および図5(b)に示すようなベルト補強層5をベルト層2両端部のみに折り返しながら配設したもので、図4および図5(c)に示すようなベルト補強層5を折り返さずに配設したものであってもよく、ベルト層2の両端部を覆うようなものであれば特に限定されない。また、左右の先端部5aや後端部5cの位置は、剛性の変化が周上で互いに相殺されるように、図3〜図4に示されるようにずらせて配置されるようにするのが好ましい。

【0014】また、比較的低張力の先端部5aおよび後端部5cのベルト補強層5の補強コードの加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率を2.0%未満、好ましくは0〜1.0%とし、中間部5bの比較的高張力のベルト補強層5の補強コードの加硫後のタイヤから取り出したときの加硫タイヤ中の原長に対する収縮率が2.0〜7.0%、好ましくは4.0〜6.0%とすることが、本発明の効果を一層向上させることができさらに好ましい。中間部5bについ

て2.0%以上もの収縮を生ずるように埋設されていることにより、補強コードはタイヤ内で見掛けの初期弾性率が実際の初期弾性率よりも高い状態になっており、優れた高周波ロードノイズと高速耐久性が発現される。また収縮率が7.0%を超える補強コードは実質的に生産が困難である。このように補強コードの見掛けの初期弾性率を高い状態にするには、ベルト補強層5を巻付ける際に、コードの長手方向に高張力を負荷して緊張状態にすればよい。また、先端部5aおよび後端部5cの最小の前記収縮率と、中間部5bの最大の前記収縮率の差は、2.0%以上、さらには3.0〜6.0%とするのが好ましい。

【0015】また、比較的低張力で巻付けられる先端部5aおよび後端部5cの長さは、周上1周以下となるように最小限に抑えることによって、高周波ロードノイズおよび高速耐久性の改善効果の低下を防止でき好ましい。また、先端部5aおよび後端部5cの最小の長さは、例えば、100mm以上とすればよい。

【0016】比較的低張力で巻付けられる先端部5aおよび後端部5cと、比較的高張力で巻付けられる中間部5bとの間の剛性の段階差を小さくするために、連続的に、または、複数段階に分けて張力を変化させるようにベルト補強層5を巻回すのがさらに好ましい。

【0017】上述した中間部5bの収縮率2.0〜7.0%を達成し、高周波ロードノイズの低減および高速耐久性の向上を可能にするには、補強コードの素材ごとに異なる。補強コードとしてナイロン繊維を使用するときは、タイヤ加硫前の状態における0.02N/dtex荷重下の伸び率（即ち、中間伸度）が5.0〜8.0%のものをを用いる必要がある。伸び率（中間伸度）が5.0%未満のナイロン繊維は実質的に生産が困難であり、また8.0%超では見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られないため、目的を達成できない。

【0018】補強コードとしてPET、PEN、アラミド、PBO、PVA及びアクリルから選ばれる一種以上のポリマーからなる高弾性率の繊維を使用するときは、タイヤ加硫前の状態における0.02N/dtex荷重下での伸び率（中間伸度）が1.0〜5.0%のものをを用いる必要がある。伸び率（中間伸度）が1.0%未満の繊維は実質的に生産が困難であり、5.0%超では、見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られないために目的を達成できない。

【0019】また、補強コードとして特にポリエチレンテレフタレート繊維を用いるときは、タイヤ加硫前の状態における0.02N/dtex荷重下の伸び率（%）と、150℃×30分の条件下の乾熱収縮率（%）との和として定義される寸法安定性指数が4.0〜6.0であるものをを用いる必要がある。この寸法安定性指数を備えたPET繊維は、紡糸速度7,000m/分以上の超高速紡糸で溶融紡糸することにより得られる。寸法安定

性指数が4.0未満のPET繊維は実質的に生産が困難であり、過度な配向による強度低下のため、タイヤ用途に適さない。また寸法安定性指数が6.0超では見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られないために目的を達成できない。

【0020】また、補強コードとして芯にPET、PEN、アラミド、PBO、PVA及びアクリルから選ばれる一種以上のポリマーを配し、鞘にナイロンを配した芯鞘繊維を用いるときは加硫前の状態における0.02N/dtex荷重下の伸び率が2.0～5.0%であるものをを用いる必要がある。伸び率（中間伸度）が2.0%未満の芯鞘繊維は実質的に生産が困難であり、5.0%超では、見掛けの初期弾性率の向上効果が十分に得られないために目的が達成できない。この芯鞘繊維を構成する芯成分は、いずれも繊維化したとき高い初期弾性率を発揮するが、ゴムとの接着性がよくない。しかし、鞘成分にナイロンを配していることにより、高い接着性を発揮するものとなる。芯と鞘の断面積比率は5:5～9:1の範囲とすることが、ゴムとの接着性ならびに初期弾性率の向上の点で好ましい。

【0021】本発明において、ベルト補強層5に使用する補強コードは、双撚りとし、繊維度Dを1,000～6,000dtexの範囲とするのが好ましい。また、コードの撚り係数 $\alpha = T\sqrt{D}$ （ただし、Tはコードの撚り数（回/100mm）、Dはコードの総繊維度（dtex））は500～2,000の範囲とするのが好ましい。

【0022】

【実施例】以下、実施例によって本発明をさらに説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものではない。

実施例1-1～1-5及び比較例1-1～1-3

下記表1に示されるように、タイヤサイズ225/60R16の図1の構造を有する乗用車用空気入りラジアルタイヤについて、そのベルト構造を図2～4および図5

(a)～(c)のように異ならせたタイヤを作製した。なお、図5(a)～(b)のベルト補強層5のベルト層2の両端部における折り返し部分の幅を30mmとした。ベルト層2にスチールコードを使用し、その踏面側を被覆するベルト補強層5の補強コードとして、表1のような0.02N/dtex荷重下の伸び率のナイロンコードを埋設した幅10mmのストリップ状のものを使用し、タイヤから取り出し後の収縮率を表1のように設定してタイヤを作製した。なお、先端部5aおよび後端部5cについて、張力を周上1周に渡って連続的に変化させてベルト補強層5を巻付けた。得られた各タイヤについて、以下の各試験に供した。結果を表1に示す。

【0023】高速耐久性（指数）

評価タイヤをリムサイズ16×61/2JJ、空気圧220kPa、荷重6.5kNの条件下に、ドラム径1707mmの回転ドラムを使用して、初速121km/hから30分毎に速度を8kmずつ増加して、タイヤが故障するまでの走行距離を記録した。この値を比較例1-1を100として、指数表示した。この値が高いほど高速耐久性が良好である。

【0024】ロードノイズ（指数）

評価タイヤをセダンタイプの自動車に4輪とも装着し、2名乗車してロードノイズ評価用のテストコースで80km/hで走行し、運転席背もたれ中央部に集音マイクを取りつけ、250～400Hzの騒音（デシベル）を測定した。この値を比較例1-1を100として、指数表示した。この値が高いほど、ロードノイズが良好である。

R F V（指数）

評価タイヤをユニフォミティマシーンにて測定した。この値を比較例1-1を100として、指数表示した。この値が高いほどR F V（ユニフォミティ）が良好である。

【0025】

【表1】

表1

	比較例 1-1	比較例 1-2	比較例 1-3	実施例 1-1	実施例 1-2	実施例 1-3	実施例 1-4	実施例 1-5
	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(b)	図5(c)
ベルト構造								
コード特性								
繊維コード材質	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン
伸び率(中間伸度)(%)	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
表示デニール構成(dtex)	940/2	940/2	940/2	940/2	940/2	940/2	940/2	940/2
撚り数上×下(回/100mm)	44x44	44x44	44x44	44x44	44x44	44x44	44x44	44x44
撚り係数	1908	1908	1908	1908	1908	1908	1908	1908
収縮率(%)								
先端部5aの巻き始め	0.5	6.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
中間部5b	0.5	6.0	2.0	2.0	4.0	6.0	4.0	4.0
後端部5cの巻き終り	0.5	6.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
高速耐久性(指数)	100	107	102	102	106	109	103	102
ロードノイズ(指数@250~400Hz)	100	109	102	102	105	107	102	101
R F V (指数)	100	91	96	100	100	100	100	100

【0026】上記表1に示すように、先端部5aと後端部5cの収縮率を中間部5bの収縮率よりも小さくし、先端部5aと後端部5cを比較的低い張力で巻付けた実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べ、ユニフォミティを悪化させることなく、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善することができた。

【0027】実施例2-1~2-6及び比較例2-1~2-3

下記表2に示されるように、タイヤサイズ225/60R16の図1、図2および図5(a)の構造を有する乗用車用空気入りラジアルタイヤを作製した。なお、ベルト補強層5の折り返し部分の幅を30mmとした。ベルト層2にスチールコードを使用し、その踏面側を被覆す

るベルト補強層5の補強コードとして、0.02N/dtex荷重下の伸び率の各種材質(PET, PEN, アラミド)のコードを埋設した幅10mmのストリップ状のものを使用し、タイヤから取り出し後の収縮率を表2のように設定してタイヤを作製した。なお、先端部5aおよび後端部5cについて、張力を周上1周に渡って連続的に変化させてベルト補強層5を巻付けた。得られた各タイヤについて、上記の各試験に供した。得られたタイヤ性能の各値は、比較例2-1, 2-2, 2-3を100として、指数表示し、表2に示す。

【0028】

【表2】

表2

	比較例 2-1	実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3	比較例 2-2	実施例 2-4	実施例 2-5	比較例 2-3	実施例 2-6
	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)	図5(a)
ベルト構造									
コード特性									
繊維コード材質	PET	PET	PET	PET	PEN	PEN	PEN	PET	PET
伸び率(中間伸び率)(%)	4.5	4.5	4.5	4.5	2.5	2.5	2.5	1.5	1.5
表示デニール構成(dtex)	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2	1100/2
繰り枚上×下(回/100mm)	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30	30x30
繰り係数	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407	1407
収縮率(%)									
先端部5aの巻き始め	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
中間部5b	0.5	2.0	4.0	6.0	0.5	2.0	4.0	0.5	2.0
後端部5cの巻き終り	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
高速耐久性(指数)	100	102	105	109	100	103	106	100	103
ロードノイズ(指数@250~400Hz)	100	101	103	105	100	102	104	100	102
RFV(指数)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

【0029】上記表2に示すように、先端部5aと後端部5cの収縮率を中間部5bの収縮率よりも小さくし、先端部5aと後端部5cを比較的低い張力で巻付けた実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べ、ユニフォミティを悪化させることなく、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善することができた。

【0030】

【発明の効果】本発明に従って、ベルト補強層を巻回す際にベルト補強層の先端部および後端部に比較的低い張力を掛け、前記先端部および後端部以外の中間部に比較的高い張力を掛けて巻付けることによって、タイヤのユニフォミティの悪化を抑制しながら、高周波ロードノイズおよび高速耐久性を改善した空気入りタイヤおよびその製造方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】空気入りタイヤの子午線方向断面図である。

【図2】ベルト補強層を成型ドラム上に巻付ける状態を示す説明図である。

【図3】ベルト補強層を成型ドラム上に巻付ける状態を示す説明図である。

【図4】ベルト補強層を成型ドラム上に巻付ける状態を示す説明図である。

【図5】ベルト層とベルト補強層の断面構造の概略を示す子午線方向断面図である。

【符号の説明】

- 1 トレッド
- 2 ベルト層
- 3 カーカス

(7)

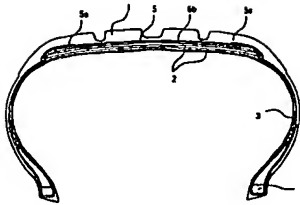
特開2003-220806

12

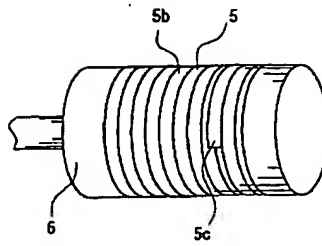
4 ビードコア
5 ベルト補強層
5 a 先端部

5 b 中間部
5 c 後端部
6 成型ドラム

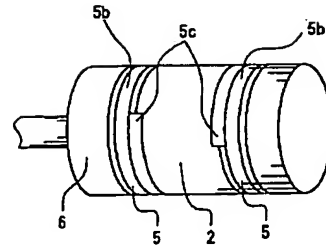
【図1】



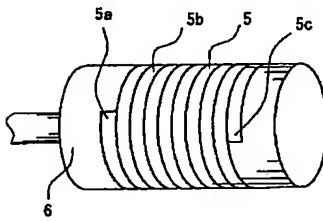
【図2】



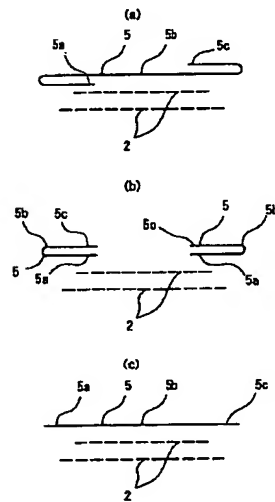
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.